Betriebsanleitung

Innenzahnradpumpen Serie V mit Magnetkupplung

IPT Industrie-Pumpen
Tomiak GmbH

Am Mitterfeld 5
81829 München

IPV Industrie-Pumpen
Vertriebs GmbH

Otto-Mohr-Straße 8
01237 Dresden

IPW Industrie-Pumpen
Vertriebs GmbH West

Henkelstraße 285
40599 Düsseldorf

Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Zertifikat

Hersteller: varisco a solid name in fluids

erklärt, dass

folgende Pumpen, wenn diese bestellt wurden, als ATEX-Pumpe oder ATEX- Pumpenaggregat, die Anforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG vom 23. März 1994 erfüllen:

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Anhang II A
und der EG-Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG, Anhang X B.

Hiermit erklären wir, dass das auf Seite 1 unter "Kenndaten" beschriebene Pumpenaggregat der **Baureihe "V"** in der von uns gelieferter Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anh. I Nr. 1
EG-Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG Anh. II.

Angewendete harmonisierte Europäische Normen, insbesondere:

EN1127-1:1997	Explosionsschutz,Teil 1: Grundlagen und Methodik
EN13463-1:2001	Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen– Teil 1: Grundlagen und Anforderungen
prEN13463-5:2002	Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen– Teil 5: Schutz durch sichere Bauweise („C“)
prEN13463-6:2002	Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen – Teil 6: Schutz durch Zündquellenüberwachung („b“)
prEN13463-8	Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 8: Schutz durch Flüssigkeitskapselung („k“)

Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere

DIN EN ISO 9906	VDMA 24276
DIN 24250	VDMA 24279
DIN 31001	
DIN EN 22858	
DIN ISO 5199	
DIN EN 12723	

Kennzeichnung: Die Kennzeichnung enthält das Symbol (Ex) und die Zertifikatnummer. Besondere Bedingungen für einen sicheren Betrieb sind beschrieben in der Ex-Bedienungsanleitung.

Inhaltsverzeichnis:

Seite

Konformitätserklärung 2

1 Allgemeines 5

2 Sicherheit 5

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung 6

2.2 Personalqualifikation und -schulung 7

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise 7

2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 7

2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener 7

2.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten 8

2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung 8

2.8 Unzulässige Betriebsweisen 8

2.9 Explosionsschutz 8

2.9.1 Füllung des Aggregates 9

2.9.2 Besondere Betriebszustände 9

2.9.3 Kennzeichnung 9

2.9.4 Drehrichtungskontrolle 10

2.9.5 Betriebsweise der Pumpe 10

2.9.6 Temperaturgrenzen 10

2.9.7 Wartung 11

2.9.8 Normen zur Sicherheit und Unfallverhütung 11

3 Transport, Zwischenlagerung 12

3.1 Transportieren 12

3.2 Zwischenlagerung/Konservierung 13

3.3 Rücklieferung 13

4 Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör 14

4.1 Allgemeine Beschreibung 14

4.1.1 Allgemeine Beschreibung der Pumpe 14

4.1.2 Prinzip der Zahnradpumpe 15

4.2 Benennung 15

4.2.1 Kennzeichnung der Pumpe 15

4.2.2 Typenschild 16
4.2.3 Kennzeichnung gemäß EG-Explosionsschutzrichtlinie 16
4.3 Konstruktiver Aufbau 16
4.3.1 Magnetkupplung 16
4.3.2 Lagerung 17
4.3.3 Werkstoffe 17
4.3.4 Überwachung 17
4.3.5 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen 18
4.3.6 Geräuscherwartungswerte 18
4.4 Zubehör 18
4.5 Abmessungen und Gewichte 18

5 Aufstellung/Einbau 18
5.1 Sicherheitsbestimmungen 18
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 19
5.3 Installation 19
5.3.1 Kontrolle 19
5.3.2 ATEX-Zertifizierung 19
5.4 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 19
5.5 Fundament 20
5.6 Rohrleitungen 20

6 In- und Außerbetriebnahme 21

7 Ausbau 22

8 Risikoanalyse nach EN 13463-1 22

9 Demontage 26
9.1 Allgemeines 26
9.2 Demontage Pumpendeckel 27
9.3 Demontage Pumpengehäuse 28
9.4 Demontage der Einstegeinheit 29
9.5 Demontage Lagerbock 31
9.6 Axialspieleinstellung 32

Anhang: Unbedenklichkeitsbescheinigung

1 Allgemeines

Diese Varisco-Pumpe ist nach dem Stand der Technik entwickelt, mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle.

Die vorliegende Betriebsanleitung soll es erleichtern, die Pumpe kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um die Pumpe sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung ist erforderlich, um die Zuverlässigkeit und die lange Lebensdauer der Pumpe sicherzustellen und um Gefahren zu vermeiden.

Die Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - der Betreiber verantwortlich ist.

Dieses Aggregat darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte, bezüglich Förderflüssigkeit, Förderstrom, Drehzahl, Dichte, Druck und Temperatur sowie Motorleistung oder andere in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen betrieben werden, ggf. Rückfrage beim Hersteller.

Das Typenschild nennt die Baureihe/Größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Seriennummer. Wir bitten Sie, diese bei Rückfrage, Nachbestellung und insbesondere bei Bestellung von Ersatzteilen stets anzugeben.

2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb, Überwachung und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt ***vor Montage und Inbetriebnahme*** vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt **„Sicherheit“** aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten aufgeführten speziellen Sicherheitshinweise, insbesondere Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen in Punkt 2.9.

⇒ ***Personen mit Herzschrittmachern dürfen sich aufgrund des starken Magnetfeldes nicht in der Nähe aufhalten!***

⇒ ***Vor dem Rücktransport des Aggregates ist wegen möglicher Gefahren (sowohl beim Transport als auch bei der Handhabung) sorgfältig zu verfahren.***

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem Symbol

allgemeine Gefahrenstelle nach ISO 7000 - 0434,

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit

Sicherheitszeichen nach IEC 417 - 5036

und im Hinblick auf den Explosionsschutz mit

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort eingefügt:

Sind Personen mit Herzschrittmacher durch z. B. ein starkes Magnetfeld gefährdet, ist das nachfolgende Warnschild eingefügt:

Warnung vor magnetischem Feld:

Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise wie z. B.:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Flüssigkeitsanschlüsse
- Typenschild

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

2.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.
Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine/Anlage,
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung,
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen,
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen und internationalen Vorschriften zum Explosionsschutz, zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

Beim Einsatz des Aggregates in explosionsgefährdeten Bereichen sind die mit **Ex** gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders zu beachten.

2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
Der Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z. B. Kupplung) darf bei sich in Betrieb befindlicher Maschine nicht entfernt werden.

Personen mit Herzschrittmachern dürfen sich aufgrund des starken Magnetfeldes nicht in der Nähe aufhalten oder Teile der Magnetkupplung an den Körper führen.

Leckagen gefährlicher Fördergüter (z. B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt besteht, gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten. Ebenso können Datenträger und Elektronik- Bauteile durch das Magnetfeld beschädigt werden.

Gefährdung durch elektrische Energie ist auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe in den landesspezifischen Vorschriften und/oder der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

Werden die Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, so ist besonders darauf zu achten, dass unzulässige Betriebsweisen unbedingt verhindert werden müssen. Eine Nichtbeachtung kann zur Überschreitung der festgelegten Temperaturen führen.

2.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Die Pumpe muss Umgebungstemperatur angenommen haben sowie drucklos entleert und produktfrei sein.
Grundsätzlich sind Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Maschine muss unbedingt eingehalten werden.
Pumpen oder -aggregate, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt „Erstinbetriebnahme“ aufgeführten Punkte zu beachten.

2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller bzw. innerhalb eines vom Hersteller freigegebenen Bereiches zulässige Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der nachfolgenden Abschnitte der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.9 Explosionsschutz

Werden die Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, so sind zur Gewährleistung des Explosionsschutzes die in den nachfolgenden Abschnitten 2.9.1 bis 2.9.6 aufgeführten Maßnahmen und Hinweise zwingend zu beachten.

2.9.1 Füllung des Aggregates

Beim Betrieb der Pumpe wird davon ausgegangen, dass das System der Saug- und Druckleitung und damit der flüssigkeitsberührte Innenraum der Pumpe ständig mit Förderflüssigkeit gefüllt ist, so dass dort keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegen kann und die Gefahr von Trockenlauf verhindert wird.

Kann der Betreiber dies nicht sicherstellen, so sind entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen. Ebenso ist auf die sorgfältige Füllung der Hilfssysteme sowie Heiz- und Kühlsysteme zu achten.

2.9.2 Besondere Betriebszustände

In der Normalausführung wird der innere (flüssigkeitsgefüllte) Bereich der Magnetkupplung mit Hilfe eines vom Hauptstrom der Förderflüssigkeit abgezweigten Teilstromes gekühlt. Wenn aufgrund der Eigenschaften der Flüssigkeit (Verkleben, Verstopfen) der Kühlstrom unterbrochen wird, kann hierdurch ein unzulässiger Temperaturanstieg entstehen. Sofern mit dieser Gefahr zu rechnen ist, sind entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen (siehe 4.3.4).

Im Falle einer Überlastung, Überhitzung oder Nichtbeachtung der Auslegungsdaten bzw. falschen Auswahl der Magnetkupplung kann es zur Desynchronisierung des Innen- und Außenmagnetes kommen. Durch im Spalttopf bzw. am Außenmagnet erzeugte Wärmeenergie kann ebenfalls ein unzulässiger Temperaturanstieg auftreten. Sofern mit dieser Gefahr zu rechnen ist, sind entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen (siehe 4.3.4).

Besteht infolge eines Spalttopfschadens (seltener Störfall) mit Austritt von Flüssigkeit aufgrund deren kritischer Eigenschaften eine Gefahr für die Umgebung, ist eine Leckageüberwachung vorzusehen (siehe 4.3.4). Gegebenenfalls ist auch eine Wechselwirkung der Flüssigkeit mit den in der Pumpe verarbeiteten Materialien zu beachten.

2.9.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung auf der Pumpe ist lediglich auf den Pumpenteil bezogen, d. h. Wellenkupplung und Motor sind gesondert zu betrachten. Für die Wellenkupplung muss eine Herstellererklärung vorliegen und sie muss eine entsprechende Kennzeichnung besitzen. Der Antrieb unterliegt einer eigenen Betrachtung. Beispiel der Kennzeichnung auf dem Pumpenteil: **II 2 GT3 -T4.**

Die Kennzeichnung gibt den theoretisch verfügbaren Bereich der Temperaturklassen an. Die aufgrund der jeweiligen Pumpenausführung zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß 2.9.6.

Variante 1:

II 2 G Eex c T3 – T4

II 2 G: Oberflächengerät zum Gebrauch in Bereichen, in denen gelegentlich während des Normalbetriebes, Gase oder Nebel auftreten können (EN 1127-1 Abs. 6.3)

Eex c: Gerät mit Schutzmodus nach Bautyp (prEN 13463-5)

T3 – T4: Temperaturklasse T3 – T4

Variante 2:

II 2 G Eex c Tx

II 2 G: Oberflächengerät zum Gebrauch in Bereichen, in denen gelegentlich während des Normalbetriebes, Gase, oder Nebel auftreten können (EN 1127-1 Abs. 6.3)

Eex c: Gerät mit Schutzmodus nach Bautyp (prEN 13463-5)

TX: durch die angebaute Temperaturüberwachung wird die Pumpe 10 ℃ vor Erreichen der für den Explosionsgefährdeten Einsatzbereich maximal zulässigen Oberflächentemperatur automatisch abgeschaltet. Die Temperatur des Mediums sollte auf der Ansaugseite der Pumpen mindestens 10 ℃ unter der festgelegten Abschalttemper atur liegen.

2.9.4 Drehrichtungskontrolle

Besteht auch während der Installationsphase Explosionsgefahr, so darf die Drehrichtungskontrolle keinesfalls durch kurzes Einschalten der ungefüllten Pumpe erfolgen, um eventuelle Temperaturerhöhungen im Falle der Berührung drehender und stehender Teile zu verhindern.

2.9.5 Betriebsweise der Pumpe

Öffnen Sie sämtliche Schieber und Klappen im Rohrleitungsverlauf. Die Pumpe darf nicht gegen ein geschlossenes System fördern!

2.9.6 Temperaturgrenzen

Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses, im Bereich der Magnetkupplung und der Wälzlagerung zu erwarten. Die am Pumpengehäuse auftretende Oberflächentemperatur entspricht der Temperatur der zu fördernden Flüssigkeit. Wird die Pumpe beheizt, so ist dafür zu sorgen, dass die in der Anlage vorgeschriebenen Temperaturklassen eingehalten werden. Im Bereich des Lagerträgers muss freier Kontakt der Oberfläche zur Umgebung bestehen.

In jedem Fall obliegt die Einhaltung der festgelegten Förderguttemperatur (Arbeitstemperatur) dem Betreiber der Anlage. Die maximal zulässige Temperatur der Förderflüssigkeit ist abhängig von der jeweils vorliegenden Temperaturklasse.

Die nachstehende Tabelle enthält die Temperaturklassen gemäß EN13463-1 und die sich damit ergebenden theoretischen Grenzwerte der Temperatur der Förderflüssigkeit.
Die maximal zulässige Temperatur des Fördermediums ist von der Temperaturklasse und den Betriebsbedingungen der Pumpe abhängig. Die angegebenen Temperaturen beziehen sich auf eine maximale Umgebungstemperatur von 40 ℃.

Temperaturklassen Tmax. gem. EN 13463-1	**Temperatur Fördermedium**
T4 – 135 ℃	125 ℃
T3 – 200 ℃	190 ℃
T2 – 300 ℃	290 ℃
T1 – 450 ℃	290 ℃

Sicherheitshinweis:

Die jeweils zulässige Arbeitstemperatur der Pumpe ist dem Datenblatt zu entnehmen. Bei Betrieb mit höherer Temperatur, fehlendem Datenblatt oder “Pool- Pumpen” ist die maximal zulässige Arbeitstemperatur beim Pumpenhersteller zu erfragen.
Im Bereich der Wälzlager wird, ausgehend von 40 ℃ Umgebungstemperatur, Fettschmierung sowie ordnungsgemäßem Wartungs- und Betriebszustand, die Einhaltung der Temperaturklasse T4 gewährleistet. Trockenlauf kann nicht nur bei nicht hinreichend gefüllten Innenraum auftreten, sondern auch bei zu hohen Gasanteilen in der Förderflüssigkeit. Das Betreiben der Pumpe außerhalb des zulässigen Betriebsbereichs kann ebenfalls zu Trockenlauf führen (z. B. durch Verdampfung im Innenraum).

2.9.7 Wartung

Nur ein sachgemäß gewartetes und in technisch einwandfreiem Zustand gehaltenes Aggregat bietet die Gewähr für sicheren und zuverlässigen Betrieb. Dies trifft unter anderem auf die Funktion der Wälzlager zu.

Deren tatsächlich erreichte Lebensdauer wird im Wesentlichen stark von Betriebsweise und Einsatzbedingungen bestimmt. Durch regelmäßige Kontrollen des Laufgeräusches wird die Gefahr der Entstehung von Übertemperaturen durch heißlaufende Lager, Anlaufen des Außenrotors an der Laterne oder auch defekte Lagerabdichtungen verhindert, die Funktion der Gleitlager ist durch regelmäßige Überwachung des Schwingungsverhaltens sicherzustellen.
Bei der Installation von Hilfssystemen ist die Notwendigkeit von Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion zu überprüfen.

2.9.8 Normen zur Sicherheit und Unfallverhütung

Bei der Arbeit in der Nähe der Pumpe angemessene Kleidung tragen und weite Kleidungsstücke mit losen Teilen (Krawatte, Schal usw.) vermeiden, die sich in den beweglichen Bauteilen verfangen können. Arbeitskleidung tragen, die den Sicherheitsbestimmungen entspricht: Handschuhe, isolierende Schuhe, Brillen, Gehörschutz und Helm (siehe Abbildung).

Keine Wartungsarbeiten durchführen, während der Motor in Betrieb ist. Nicht mit den Händen an Bauteile in Bewegung (zum Beispiel Riemen, Kupplungen usw.) nähern. Nicht mit den Händen heißen Bauteilen des Motors nähern. Nicht auf die Motorpumpe steigen, um Eingriffe vorzunehmen.

ACHTUNG!

Bei Notfällen den Motor abschalten! Das für die Anlage verantwortliche Personal benachrichtigen!

3 Transport, Zwischenlagerung

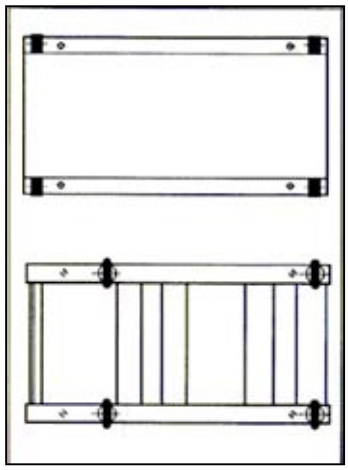
3.1 Transportieren

Der Transport des Aggregates muss fachgerecht erfolgen. Es ist sicherzustellen, dass beim Transport die Pumpe oder das Aggregat in der horizontalen Lage verbleibt und nicht aus der Transportaufhängung herausrutscht.

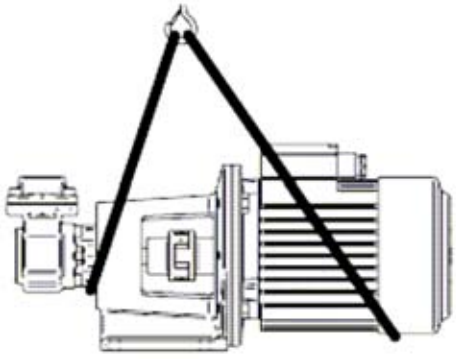
Ein Anhängen der Seile am freien Wellenende der Pumpe oder an der Ringöse des Motors ist nicht zulässig. Ein Herausrutschen der Pumpe/des Aggregates aus der Transportaufhängung kann Personen- und Sachschäden verursachen! Anschlagpunkt für die Pumpe allein ist die Ringschraube an der Lagerträgerlaterne.

Grundsätzlich ist beim Transport die geeigneten Anschlagungen zu benutzen, die mitgelieferten Transportsicherungen können danach entfernt werden.

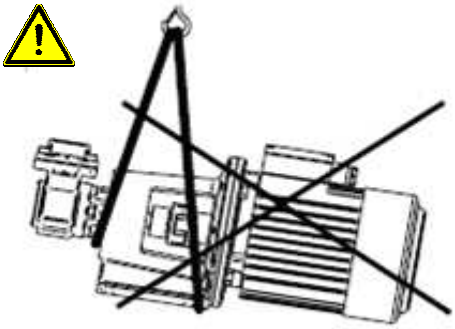
Während der Eingriffe zur Inbetriebnahme und der Wartung muss ein sicherer Transport aller Komponenten unter Benutzung geeigneter Anschlagungen sichergestellt werden.
Die Bewegung muss von Fachpersonal vorgenommen werden, um Beschädigungen der Pumpe sowie die Verletzung des Personals zu vermeiden.
Die Hebeösen der verschiedenen Komponenten dürfen ausschließlich zum Heben der Komponenten verwendet werden. Auf nebenstehender Abbildung werden die Hebepunkte einiger Untergestellen in fett dargestellt.



Max. Hubgeschwindigkeit: V/max < 0.5 m/s



Stets zwei Seile verwenden, die so zu sichern sind, dass sie nicht gleiten. Dafür sorgen, dass Pumpeneinheit gerade hängt!



Pumpe niemals an nur einem Befestigungspunkt heben. Fehlerhaftes Heben kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen!

3.2 Zwischenlagerung/Konservierung

Die Pumpen werden mit einer Flüssigkeit geprüft und eingestellt, die auch die Aufgabe hat, die Innenflächen für einen Zeitraum von sechs Monaten von der Lieferung an zu schützen. Diese Flüssigkeit ist ein Gemisch aus Schmieröl und passivierendem neutralen Reinigungsmittel.
Falls sie das zu pumpende Produkt verunreinigen kann, so muss die Pumpe vor der Installation gereinigt werden.

Die Pumpe in keinem Fall mit Wasser in Betrieb nehmen oder Spuren von Wasser in ihren Inneren lassen.

3.3 Rücklieferung

Pumpen, die aggressive oder giftige Medien gefördert haben, müssen für eine Rücksendung an den Hersteller gut gespült und gereinigt sein.
Eine Unbedenklichkeitserklärung über das Einsatzgebiet und ein Sicherheitsdatenblatt des Mediums ist der Rücksendung beizufügen (siehe Anhang „Unbedenklichkeitsbescheinigung“).
Sicherheitsvorkehrungen und Dekontaminationsmaßnahmen sind zu nennen.

4 Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör

4.1 Allgemeine Beschreibung

4.1.1 Allgemeine Beschreibung der Pumpe

Die Innenzahnradpumpen "V" sind volumetrische Rotationspumpen mit inneren Zahnrädern zum Fördern von Flüssigkeiten mit beliebiger Viskosität. Sie arbeiten nach dem Verdrängerprinzip. Der Fluss des zu fördernden Mediums wird von zwei Zahnrädern erzeugt: dem als Zahnrad ausgebildeten und direkt angetriebenen Rotor und dem in den Rotor außermittig eingreifenden Ritzel, das ebenfalls als Zahnrad ausgebildet ist.

Rotor und Ritzel werden von einer fest stehenden Lünette (halbmondförmiger Teiler) getrennt. Die Ansaugung des Fördermediums erfolgt durch die Auskupplung der sich gegenüberstehenden Zähne von Rotor und Ritzel, der Auslass durch das Ineinandergreifen der Zähne.

Die Pumpenwelle läuft im Lagergehäuse in einem Gleitlager, der Zapfen des Ritzels (einseitige Welle) läuft ebenfalls in einem Gleitlager. Die Gleitlager werden vom Fördermedium geschmiert. Die Pumpen sind selbstansaugend. Optional sind die Pumpen mit einem Sicherheitsventil (als Bypass ausgeführtes Überdruckventil) ausgestattet. Beim Ansprechen des Ventils wird in der Regel Flüssigkeit von der Druckseite zur Saugseite der Pumpe fließen, was im Extremfall zu einer Kreislauffahrweise (interne Umwälzung) mit Überhitzung führen kann.

Die Haupteigenschaft der Pumpen mit Magnetkupplungen (Serie VTRM) ist der Antrieb über eine Magnetkupplung. Der externe Magnetkern ist an die Motorwelle angeschlossen und überträgt das Drehmoment an den internen Magnetkern, der auf der Pumpenwelle angeordnet ist. Das Magnetfeld, das von der vom Motor angetriebenen Magnetnabe mit dem angebauten externen Magnetsatz (Dauermagnete) erzeugt wird, bewirkt die Rotation des internen Magnetkerns und damit des Rotors.

Zwischen den beiden Magnetkernen befindet sich ein Schutzrohr, der so genannte „Spalttopf"', der das Fördermedium hermetisch und ohne Wellendichtung von der Umgebung trennt. Eine ständige Abführung der infolge der Magnetkupplung durch Wirbelstromverluste entstehenden Wärme wird durch entsprechende Kühl- und Schmiernute erreicht. Der Kühlstrom wird durch den Spalt zwischen Spalttopf und Innenrotor über die Rückseite des Innenrotors und eine zentrale Bohrung in der Pumpenwelle auf die Saugseite der Pumpe zurückgeführt.

Die Pumpen mit Magnetkupplung auf der Antriebsseite und Überdruckventil auf der gegenüberliegenden Seite verfügen über keine dynamischen Wellendichtungen. Die Pumpen sind hermetisch dicht.

Die Antriebswelle, auf deren Abtriebsseite die Magnetnabe angeordnet ist, ist im Lagerflansch in zwei Kugellagern gelagert, nach außen werden die Lager durch einen Wellendichtring aus Perbunan abgedeckt.
Zur Überwachung der Temperatur an der Magnetkupplung können die Pumpen mit einem Temperatursensor PT 100 ausgerüstet werden, der von oben in den Flansch des Spalttopfes eingesetzt wird. Des Weiteren ist eine Temperaturüberwachung mittels PT 100 am Pumpengehäuse selbst vorgesehen.

Der maximale Betriebsdruck beträgt je nach Pumpentyp, Ausführung und Betriebsbedingungen für sämtliche Pumpentypen zwischen 8 und 16 bar.

Der Umgebungstemperaturbereich T_A beträgt: - 40 °C… bis T_A … + 60 °C.

Die maximal zulässigen Betriebstemperaturen (zugleich Fördermedientemperaturen)
betragen: - 40 °C bis + 220 °C.

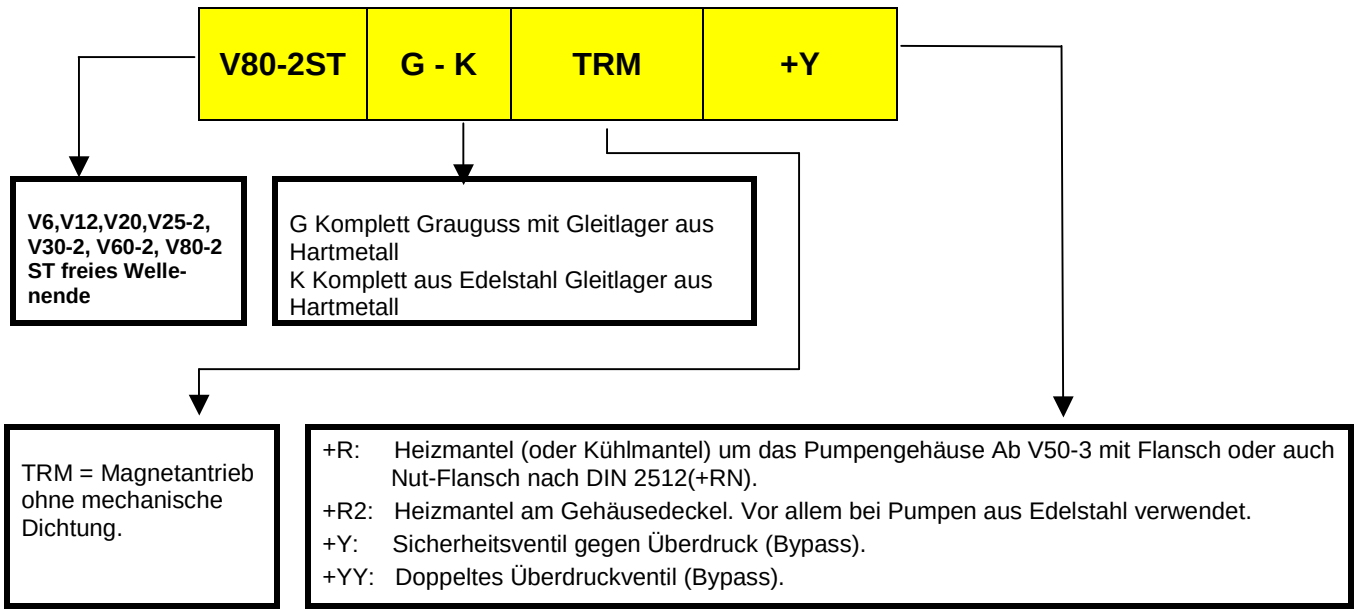
4.1.2 Prinzip der Zahnradpumpe

Die Pumpwirkung einer Zahnradpumpe wird durch die gegenläufige Rotation von zwei Zahnrädern in einem Pumpengehäuse erzeugt. Die Zahnräder sind auf zwei Wellen befestigt, die wiederum in Pumpengehäuse und -deckel gelagert sind. Eines der beiden Zahnräder wird über eine Welle angetrieben, das zweite Zahnrad über den Zahnradeingriff mitgenommen. Die sich öffnenden Zahnlücken erzeugen einen Unterdruck, der das Medium in die Pumpe saugt und zwischen den Zahnlücken und der Gehäusewand weiter transportiert. Im Bereich, in dem die Zähne wieder ineinander greifen, wird das Medium aus den Zahnlücken heraus und in den Auslass gepresst. So kann Medium auch gegen einen Überdruck gefördert werden.

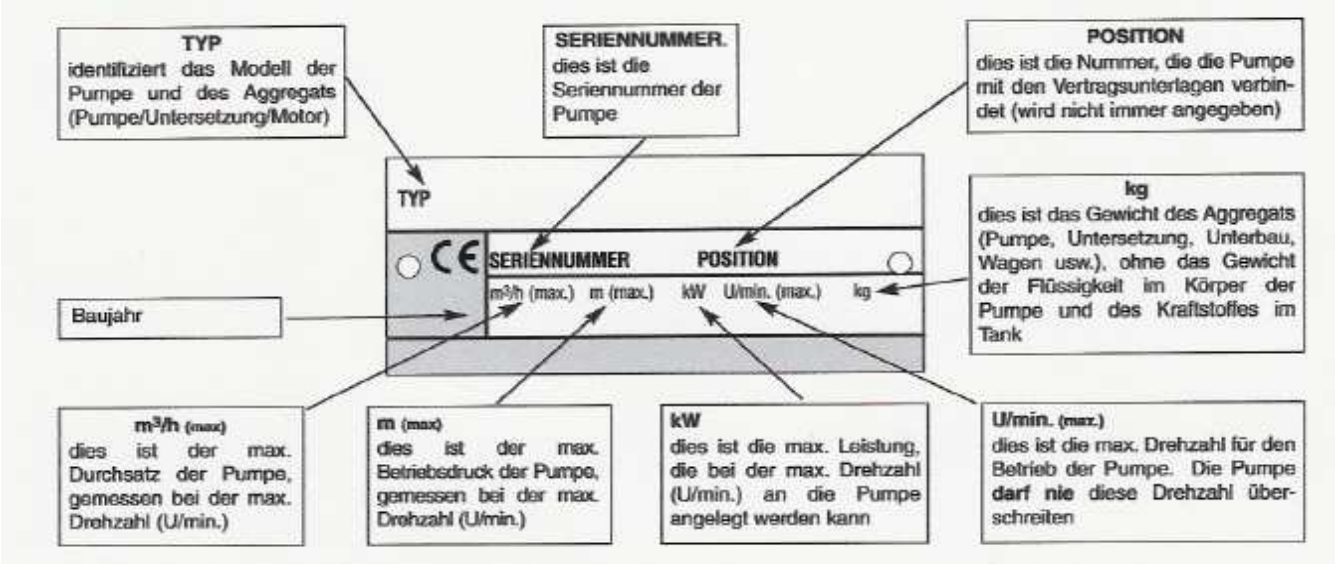
Oben gezeigte Abbildung gibt den Weg der Flüssigkeit im Fluss wieder; die Auskupplung der Zähne bestimmt die Phase des Einlaufs der Flüssigkeit zwischen den Rotoren und befindet sich daher in der Nähe der Ansaugung. Die Flüssigkeit wird zwischen den Zähnen und der Lünette transportiert und von der Auslassöffnung der Kupplungsphase der Zähne ausgeworfen.
Die Permanentmagnetkupplung garantiert einen wartungsfreien Betrieb ohne Leckagen und verhindert Lufteinbruch z. B. beim Produktabsaugen aus dem Vakuum.

4.2 Benennung

4.2.1 Kennzeichnung der Pumpe

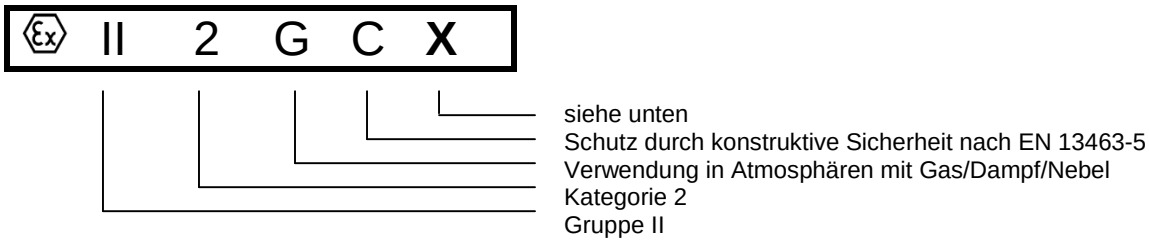

V80-2ST
G - K
TRM
+Y
V6,V12,V20,V25-2, V30-2, V60-2, V80-2 ST freies Wellenende
G Komplett Grauguss mit Gleitlager aus Hartmetall
K Komplett aus Edelstahl Gleitlager aus Hartmetall
TRM = Magnetantrieb ohne mechanische Dichtung.
+R: Heizmantel (oder Kühlmantel) um das Pumpengehäuse Ab V50-3 mit Flansch oder auch Nut-Flansch nach DIN 2512(+RN).
+R2: Heizmantel am Gehäusedeckel. Vor allem bei Pumpen aus Edelstahl verwendet.
+Y: Sicherheitsventil gegen Überdruck (Bypass).
+YY: Doppeltes Überdruckventil (Bypass).

4.2.2 Typenschild


TYP
identifiziert das Modell der Pumpe und des Aggregats (Pumpe/Untersetzung/Motor)
SERIENNUMMER
dies ist die Seriennummer der Pumpe
POSITION
dies ist die Nummer, die die Pumpe mit den Vertragsunterlagen verbindet (wird nicht immer angegeben)
TYP
CE
SERIENNUMMER
POSITION
m³/h (max.) m (max.) kW U/min. (max.) kg
kg
dies ist das Gewicht des Aggregats (Pumpe, Untersetzung, Unterbau, Wagen usw.), ohne das Gewicht der Flüssigkeit im Körper der Pumpe und des Kraftstoffes im Tank
Baujahr
m³/h (max)
dies ist der max. Durchsatz der Pumpe, gemessen bei der max. Drehzahl (U/min.)
m (max)
dies ist der max. Betriebsdruck der Pumpe, gemessen bei der max. Drehzahl (U/min.)
kW
dies ist die max. Leistung, die bei der max. Drehzahl (U/min.) an die Pumpe angelegt werden kann
U/min. (max.)
dies ist die max. Drehzahl für den Betrieb der Pumpe. Die Pumpe darf nie diese Drehzahl überschreiten

Die Daten auf dem Typenschild beziehen sich auf eine Abnahmeprüfung mit Öl von 20 ℃ und einer Viskosität von 100cSt.

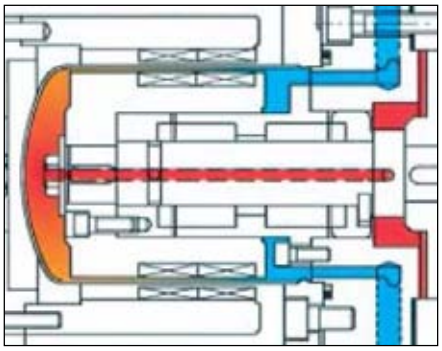
4.2.3 Kennzeichnung gemäß EG-Explosionsschutzrichtlinie


Ex II 2 G C X
siehe unten
Schutz durch konstruktive Sicherheit nach EN 13463-5
Verwendung in Atmosphären mit Gas/Dampf/Nebel
Kategorie 2
Gruppe II

Da die tatsächliche maximale Oberflächentemperatur nicht von den entsprechenden Zündquellen, sondern von der Temperatur des Fördermediums abhängig ist, erfolgt keine Kennzeichnung mit einer Temperaturklasse oder Temperatur. In die Kennzeichnung wurde das Symbol "X" mit aufgenommen, und in Kapitel 2.9.6 und dieser Betriebsanweisung wird auf die sich einstellenden Oberflächen-temperaturen hingewiesen.

4.3 Konstruktiver Aufbau

4.3.1 Magnetkupplung



Der Außenrotor wird über die Wälzlagerung durch einen Elektromotor angetrieben. Durch die magnetischen Kräfte der Permanentmagneten wird der Innenrotor synchron mit der Motordrehzahl mitgenommen. Das rotierende Magnetfeld induziert im Spalttopf aufgrund dessen Leitfähigkeit Wirbelströme. Diese erwärmen den Spalttopf. Durch Bohrungen im hinteren Gehäusedeckel wird vom Hydraulikteil ein Teilstrom der Förderflüssigkeit abgezweigt, über den Innenraum des Spalttopfes und durch eine Wellenbohrung dorthin zurückgeführt. Damit wird die Wärme abgeführt. Die Schmierung der hydrodynamischen Gleitlager erfolgt durch die innerhalb des Spalttopfs befindliche Förderflüssigkeit.

4.3.1.1 Innenrotor

Der Innenrotor ist auf die Pumpenantriebswelle montiert. Die Magnete sind auf die Rotoraußenseite aufgeklebt und zum Schutz vor chemischen Angriffen hermetisch dicht eingeschweißt.

4.3.1.2 Außenrotor

Der Außenrotor ist mit der Kupplungsnabe auf die Motorwelle montiert. Die Magnete sind auf seiner Innenseite angebracht. Die Magnetbestückung hängt vom Drehmoment ab, das die Kupplung übertragen soll.

4.3.1.3 Magnete

Die Magnete bestehen aus hochwertigem Samarium-Kobalt (SmCo). Sie zeichnen sich aus durch hohe magnetische Energiedichte bei geringem Bauvolumen und hoher Temperatureinsatzgrenze. Ihrer eingeschränkten chemischen Beständigkeit wird mit der hermetischen Kapselung am Innenrotor Rechnung getragen.

4.3.2 Lagerung

Die Lagerung der antriebsseitigen Welle erfolgt über Rillenkugellager mit Lagerluft C3 und Dauerfettfüllung (Heißlagerfett) mit beidseitigen Dichtscheiben.
Die Lagerung der pumpenseitigen Welle erfolgt durch hydrodynamische Hartmetallgleitlager, deren Schmierung vom Fördermedium übernommen wird.

4.3.3 Werkstoffe

Pumpenbestandteil	Werkstoffe	
Pumpengehäuse	Edelstahl	Grauguss
Welle	Keramikbeschichtet Edelstahl	
Gleitlager	Hartmetall / Bronze	
Außenmagnet	Samarium-Kobalt (Sm2Co17)	
Innenmagnet	Samarium-Kobalt (Sm2Co17)	
Spalttopf	1.4571	
Radial-Wellendichtring	Perbunan (bis 100℃ temperat urbeständig).	
Dichtungen zwischen Spalttopf und Lagergehäuse	Centellen / PTFE	

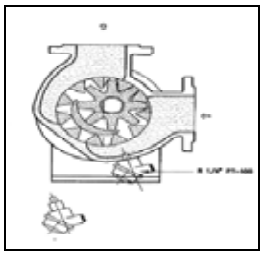
4.3.4 Überwachung

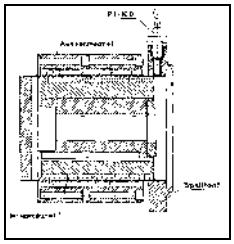
Je nach Anforderung an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit des Aggregates sind entsprechende Überwachungseinrichtungen zu empfehlen.

IPT / IPV / IPW Varisco können dazu auf Wunsch folgende Geräte liefern:

- Füllstandskontrolle zur Verhinderung von Trockenlauf
- Temperaturkontrolle am Spalttopf zur Erkennung von Übertemperaturen im Innenraum des Spalttopfes (muss laut ATEX-Zulassung unbedingt angebaut sein)
- Drucküberwachung
- Motorüberwachung (Stromaufnahme).

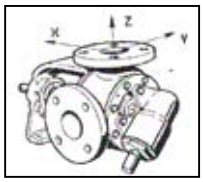
Temperaturüberwachung





4.3.5 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Pumpentyp	Flansch (DN)	F_x, F_y,F_z N	M_x, M_y,M_z Nm
V6, V12	15	196	99
V20, V25-2, V30-2	40	520	260
V60-2	50	650	330
V80-2	80	1040	520
V100-2	100	1300	660



4.3.6 Geräuscherwartungswerte

Der Schalldruck von Varisco-Pumpen der Typen **V** mit Antrieb, gemessen in Pumpenhöhe im Abstand von 1 m vor der Pumpe ist bei allen Baugrößen < 75 dB.

4.4 Zubehör

Wellenkupplung: Elastische Kupplung mit / ohne Zwischenhülse
Berührungsschutz: Kupplungsschutz
Grundplatte: geschweißt für komplettes (nach ISO 3661) Aggregat (Pumpe und Motor) in verwindungssteifer Ausführung.
Kupplung und Kupplungsschutz werden bei Lieferung von Komplettaggregaten vom Lieferanten beigestellt.

4.5 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte sind dem Aufstellungsplan der Pumpe zu entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, müssen die Ex-Schutz-Bestimmungen erfüllen. Dies wird durch die Typenschilder der Pumpe und des Motors ausgewiesen.
Personen mit Herzschrittmacher sind durch das starke Magnetfeld der Magnetkupplung gefährdet.
Der Aufenthalt in einem Abstand der Pumpe unter 2 m ist für sie lebensgefährlich!

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Die Pumpe so nahe wie möglich am Behälter der zu pumpenden Flüssigkeit montieren und um sie herum ausreichend Platz für die Durchführung der Wartungs- und Kontrollarbeiten lassen. Insbesondere muss vor der Pumpe genügend Raum für das Aufbauen der Abdeckung gelassen werden.

5.3 Installation

5.3.1 Kontrolle

- Vor dem Installieren muss die gesamte Anlage kontrolliert werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Daten des Aggregates (die auf dem Typenschild, in der Dokumentation usw. angegeben sind) und mit der explosionsgefährdeten Zone, der Kategorie und den Systemanforderungen übereinstimmen.
- Mögliche Beschädigung: Das zu installierende Pumpenaggregat muss unbeschädigt und vor der Installation sachgemäß gelagert worden sein (maximal für drei Jahre). Im Zweifelsfalle oder bei festgestellten Beschädigungen nehmen Sie mit Ihrem Lieferanten von Varisco-Pumpen Kontakt auf.
- Sorgen Sie dafür, dass heiße Luft von anderen Anlagen die Umgebung der Pumpenanlage nicht beeinflusst; die Umgebungsluft darf nicht wärmer sein als 40 °C.

5.3.2 ATEX-Zertifizierung

Alle zusätzlichen Bauteile wie Kupplungen, Schutzkappen, Antrieb, Motor, periphere Geräte usw. müssen Teil der ATEX-95-Zertifizierung oder separat für die geeignete Temperaturkategorie zertifiziert sein. Das zusammengebaute Pumpenaggregat muss mit einer separaten Zertifizierung und einem separaten Typenschild versehen sein, dass vom Hersteller des Pumpenaggregats geliefert wird.

5.4 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

- Die Pumpe und die Anlage müssen für Wartung und Inspektion während des Betriebs zugänglich sein.
- Sorgen Sie für eine unbehinderte Luftzufuhr zur Pumpe, zum Antrieb und zum Motor.
- Ein Elektromotor sollte einen Freiraum von mindestens 1/4 des Motordurchmessers haben.
- Die Pumpe sollte horizontal montiert sein und direkt auf die Pumpenfüße gestellt sein. Ein Abweichen von der vorgeschriebene Einbaulage hat Einfluss auf das Ablassen, Füllen, Entlüften der Pumpe und die ordnungsgemäße Funktion der Magnetkupplung.
- Der Lagerträger muss frei in der Atmosphäre aufgestellt werden, um Kühlung zu ermöglichen und die ordnungsgemäße Funktion und Schmierung der fettgeschmierten Kugellager zu garantieren. Unzureichende Kühlung kann zu unakzeptablen Oberflächentemperaturen des Lagerträgers, zu unzureichender Schmierung und damit zu vorzeitigem Versagen des Kugellagers führen. Falls eine ausreichende Kühlung nicht jederzeit garantiert werden kann, muss eine Überwachung der Oberflächentemperatur des Lagerträgers vorgesehen werden.
- Der Anschluss eines Potentialausgleiches zwischen Pumpe und Fundament ist vorzusehen. In explosionsgefährdeten ähnlichen Bereichen muss der Elektroanschluss entsprechend der IEC60079-14 ausgeführt werden.

5.5 Fundament

Die Bauwerkgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblattes/Aufstellungsplanes vorbereitet sein.
Die Betonfundamente sollen ausreichende Betonfestigkeit (min. Klasse X0) haben, um eine sichere, funktionsgerechte Aufstellung nach DIN 1045 oder gleichwertiger Norm zu ermöglichen.
Das Betonfundament muss abgebunden haben, bevor das Aggregat aufgesetzt wird. Seine Oberfläche muss waagerecht und eben sein. Die Fundamentschrauben sind in die Grundplatte einzuhängen.
Lagern Sie das Pumpensystem oder Teile davon bei Bedarf auf Schwingungsdämpfern, um die Übertragung von Vibrationen und Lärm auf die Umgebung zu reduzieren.
Sie können kleinere Pumpen auch ohne Fundament direkt in die Rohrleitung einbauen. Bauen Sie dabei zwischen Pumpe und Rohrleitung Schwingungsdämpfer ein, damit die Pumpe keine Schwingungen auf das Rohrleitungssystem überträgt.

5.6 Rohrleitungen

Über die Anschlussleitungen dürfen keine Kräfte oder Momente auf die Pumpe ausgeübt werden, evtl. ist eine Abstützung der Anschlussleitungen jeweils vor der Pumpe erforderlich.
Die Rohrleitungen müssen ausreichend dimensioniert sein. Sie sollten nicht kleiner als die Nennweite der Pumpenanschlüsse gewählt werden. Saugseitig wird eine um eine Stufe größere Nennweite empfohlen als die Nennweite des Sauganschlusses der Pumpe.

Als Richtwerte für die max. Strömungsgeschwindigkeiten in den Rohrleitungen gelten:

Rohrleitung	empfohlene Durchflussgeschwindigkeiten im Rohrleitungssystem [m/s]
Saugleitung	0.5 .. 1.0
Druckleitung	3.0 .. 5.0
Rücklaufleitung	1.0 .. 2.0

Umfangsgeschwindigkeit:

Pumpentyp	Durchmesser Antriebswelle in mm	max. Drehzahl in 1/min	Maximale Umfangsgeschwindigkeit in m/s
V 6	14	1.450	1,06
V 12	14	1,450	1,06
V 20	14	1.450	1,06
V 25-2	22	1.450 (1000)	1,67 (1,09)
V 30-2	22	1.450 (1000)	1,67 (1,09)
V 50-3	30	700	1,09
V 60-2	35	640	1,14
V 70	40	500	1,04
V 80-2	40	500	1,04
V 100-2	55	350	1,00

Bei Umfangsgeschwindigkeiten von 1 m/s ist nach prEN 13463-5:2002 Abschnitt 5.1 nicht mit einer Erwärmung durch Reibung an den Wellendichtungen zu rechnen.

Um das Eindringen von Fremdkörpern, die zur Zerstörung der Pumpe führen können, zu vermeiden, ist ein Saugfilter mit einer Filterfeinheit vorzuschalten. Dieser muss wegen seines inneren Widerstands ausreichend groß ausgelegt werden, da er die Saugfähigkeit der Pumpe beeinträchtigt. Im Rohrleitungsverlauf erforderliche Biegungen sollten mit möglichst großem Radius ausgeführt werden. Scharf abknickende Rohrkrümmer sind möglichst zu vermeiden.

Pumpen-Typ	Abmessung (mm)
V6, 12, V20, V25-2, V30-2, V60-2, V80.-2 , V100-2	0.5

6 In- und Außerbetriebnahme

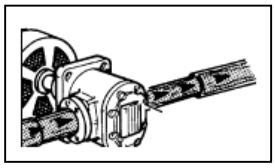
Während der Phase des Startens der Pumpen muss in besonderer Weise auf die im Folgenden aufgeführten Punkte geachtet werden, um teure Zwischenfälle zu vermeiden - siehe in den Handbüchern der einzelnen Pumpenversionen die für das Starten empfohlenen Ersatzteile.

Vor dem Starten der Pumpe müssen die folgenden Punkte kontrolliert werden:

Die Ausrichtung der Pumpe mit der eventuellen Untersetzung und dem Motor kontrollieren.
Sicherstellen, dass der Filter und die Leitungen frei von Rückständen, Schweißstückchen usw. sind.
Die Flansche müssen auf Dichtheit überprüft sein.

Die Leitungen dürfen nicht zu stark auf dem Pumpenkörper lasten. Siehe die max. zulässigen Lasten im technischen Teil. Falls die Flüssigkeit hohe Temperaturen erreichen kann, so muss sichergestellt werden, dass Dehnungskupplungen in den Leitungen installiert sind. Die elektrischen Anschlüsse des Motors, die Tarierung der Leistungen des Elektromotors und die
Rotationsrichtung überprüfen.

Sicherstellen, dass die Pumpe die richtige Rotationsrichtung aufweist.
Das Überdruckventil muss korrekt montiert werden, falls es installiert wird.
Die Achse der Pumpe bewegen und kontrollieren, ob sie sich ungehindert dreht.
Der innere Teil der Pumpe darf nicht trocken sein, insbesondere, falls sie selbstansaugend ist. Die inneren Bauteile mit Öl der zu pumpenden Flüssigkeit oder einer mit dieser kompatiblen Flüssigkeit füllen oder schmieren.



Alle Pumpen werden bei der Montage mit einer passivierenden öligen Flüssigkeit geschützt.
Falls diese mit der gepumpten Flüssigkeit nicht kompatibel ist, so muss die Pumpe ausgebaut und gereinigt werden. Die Anschlüsse für die Installation eines Manometers und eines Vakuummeters vorbereiten.

Sicherstellen, dass die Ölreserve in der Nähe der Dichtung gefüllt ist.
Die Zahnradpumpe nicht für Tests oder Abnahmeprüfungen mit Wasser benutzen.
Den Kundendienst konsultieren, falls Flüssigkeiten gepumpt werden müssen, die von denen verschieden sind, für die die Pumpe verkauft worden ist.
Sicherstellen, dass sämtliche Ventile geöffnet sind.
Nach dem Starten der Pumpe sicherstellen, dass die Flüssigkeit eingelaufen ist und dass die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert. Die Pumpe anhalten und die Pumpe sowie die Anlage kontrollieren, falls die Pumpe nach einer Minute noch trocken läuft.

7 Ausbau

Falls die Pumpe in Garantie ist, so muss IPT / IPV / IPW ***vor dem Ausbauen*** kontaktiert werden. Andernfalls verfällt der Garantieleistungsanspruch.

Vor dem Öffnen der Pumpe ist Folgendes sicherzustellen:

- dass sie druckfrei ist,
- vollständig entleert und gespült wurde
- sowie belüftet und abgekühlt ist

8 Risikoanalyse nach EN 13463-1

Vorhersehbare Störungen sind Gerätefehler, die üblicherweise in der Praxis auftreten und die dazu führen, dass die Pumpen nicht mehr die beabsichtigte Funktion erbringen oder die Auslegungsparameter nicht mehr eingehalten werden.

Insbesondere sind beim Betreiben der Pumpen zu berücksichtigen:

- Konstruktionsfehler: Versagen eines Bestandteiles der Pumpe (z. B. Lagerschaden),
- Störungen von außen: Blockieren durch Fremdkörper im Fördermedium oder Verstopfung auf der Druckseite
- Übertemperatur durch Kreislauffahrweise beim Ansprechen des Überdruckventils,
- Kontrollfehler durch das Bedienpersonal.

Bezüglich der Bewertung der Störungen kann vorweggenommen werden, dass vorhersehbare Störungen infolge von Konstruktions- oder Montagefehlern durch die Umsetzung des nach Anhang VIII der RL 94/9/EG beim Hersteller eingerichteten Systems der Qualitätssicherung „Interne Fertigungskontrolle“ auszuschließen sind. Dieses Q-System hat die Aufgabe, neben der Konstruktion entsprechend guter Ingenieurpraxis auch zu gewährleisten, dass die Abstimmungen mit den Kunden und die gewählten konstruktiven Lösungen und Auslegungen mit der RL 94/9/EG sowie den zugrunde liegenden Normen konform gehen.

Ein Verlust der Kontrolle über die Pumpen durch das Bedienpersonal ist bei konsequenter Einhaltung der Betriebs- und Wartungsanleitung auszuschließen.

Die Bewertung konkreter konstruktiver Lösungen bezüglich Zündgefahren wird in der nachstehenden Tabelle (siehe nächste Seite) vorgenommen (gemäß EN 13463-1).

Mögliche Zündquelle		Maßnahmen	Verweis auf berücksichtigte Normen
Normalbetrieb	**zu erwartende Störung**		
heiße Oberfläche	-	Einhaltung der zulässigen Temperatur!	EN 13463-1
-	**heiße Oberfläche**	Gewährleistung der Schmierung des Rotors, Ritzel und der Gleitlager. Ein Trockenlaufen der Pumpe ist grundsätzlich zu vermeiden!	EN 13463-1 5.2.; 6.1.2.
mechanische Funken		Als Werkstoff werden Edelstahl oder Sphäroguss eingesetzt. Diese Werkstoffe sind nach EN 13463-1 zulässig. Alle Lager sind aus rostfreiem Stahl.	
	mechanische Funken	Die Bildung zündfähiger mechanischer Funken ist als erwartende Störung nicht anzunehmen.	
	erhöhte Erwärmung der Stopfbuchspackung	Die Schmierung der Packungsringe muss gewährleistet sein. Es muss eine Temperaturüberwachung erfolgen – siehe Punkt 5.1	
	erhöhte Erwärmung von Wellen- und Gleitringdichtungen	Quench- und Spülflüssigkeit müssen kontrolliert werden. Pumpe darf nicht trockenlaufen!	Bedienanleitung
Elektrostatische Aufladung		Gefährliche elektrostatische Aufladungen, die zu zündfähigen Entladungsfunken führen können, sind bei Normalbetrieb unter Einhaltung der Auslegungskriterien, sowie als erwartete Störung ausgeschlossen, weil ⇒ die Stärke eines elektrisch eventuell nicht leitfähigen Farbanstrichs unter 0,2 mm liegt, ⇒ sich in Pumpen keine freiliegenden Teile aus nicht leitfähigen Kunststoffen befinden, ⇒ sämtlich metallisch leitenden Teile der Pumpe untereinander metallisch leitend verbunden sind und die Pumpe in den Potentialausgleich der gesamten Anlage einbezogen wird, ⇒ zu beachten ist, dass eine elastische Kupplung mit nicht leitfähigen Elastomeren als Isolation wirkt. ***Potentialunterschiede*** zwischen den einzelnen Baugruppen (Pumpe und Motor) werden dadurch verhindert, dass sämtliche Baugruppen der Pumpe durch metallische Schraubverbindungen miteinander elektrisch leitend verbunden sind und die Pumpe letztendlich über den E-Motor in den Potentialausgleich der gesamten Anlage einbezogen (geerdet) ist. Der Ölfilm zwischen den drehenden und fest stehenden Teilen ist nicht als gegenseitige Isolation anzusehen. Zu beachten ist jedoch, dass eine elastische Kupplung zwischen E-Motor und Antriebswelle mit nicht leitfähigen Elastomeren als Isolation wirkt.	EN 1127-1 6.4.7 EN 13463-1 7.4.1, 7.4.2, 7.4.4, 11
Andere Zündquellen, als die oben beschriebenen sind nicht anzunehmen. Es sind daher keine weiteren Bewertungen von Zündgefahren erforderlich.			

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
keine Förderung	1. Pumpe nicht mit Medium gefüllt 2. Druck-Saugventil geschlossen 3. Falsche Drehrichtung 4. Saugleitung verstopft 5. Filter versetzt 6. Undichte Stellen in Saugleitung 7. NPSH zu niedrig (zu große manometrische Saughöhe) 9.Überströmventil öffnet sich zu früh oder schließt nicht 10. Magnetkupplung rutscht	1. Pumpe füllen 2. Ventil öffnen 3. Drehrichtung ändern / Pfeil auf Pumpe beachten 4. Verstopfung beseitigen 5. Filter reinigen 6. Undichtigkeit finden und beseitigen 7. Durchmesser der Saugleitung und/oder Leitung vergrößern. Manometrische Saughöhe verringern. Auf Dampfdruck des zu fördernde Mediums achten, evtl. Anordnung ändern 9. Öffnungsdruck einstellen. Ventilmechanismus prüfen. 10. Motor sofort stoppen und Ursache der Blockierung in der Pumpe beseitigen.
Förderleistung zu niedrig	1. Gegendruck höher als ausgelegt 2. Undichte Stelle in Saugleitung 3. Drehzahl zu niedrig 4. Saugleitung verstopft 5. Filter versetzt 6. Viskosität höher als ausgelegt 7. Überströmventil falsch eingestellt oder undicht 8.Unzureichender Saugdruck 9. Verschlissene Pumpenteile (Zahnräder, Gleitplatte)	1. Druckverluste verringern 2. Saugleitung kontrollieren auf Dichtheit 3. Kontrolle Drehzahl (Hersteller einschalten) 4. Verstopfung in der Leitung entfernen 5. Filter reinigen 6. Viskosität senken oder Pumpe neu auslegen (Hersteller einschalten) 7. Überströmventil neu einstellen oder Dichtung erneuern 8. Saugdruck erhöhen 9. Teile erneuern
Pumpe verliert Saugvermögen	1. Verrohrung falsch ausgelegt 2. Druckleitung verschlossen 3. Saugleitung verschlossen 4. Pumpe verschlissen 5. Saugleitung undicht	1. Dimensionierung der Rohrleitung prüfen 2. Absperrventil öffnen 3. Saugventil öffnen 5. Saugleitung kontrollieren auf Dichtheit
Pumpe verursacht Geräusche	1. Kavitation - manometrische Saughöhe zu hoch 2. Rotor/Zähne deformiert 3. Fehlausrichtung Pumpe/Motor 4. Schwingungsgeräusche vom Überdruckventil	1. Siehe oben ''NPSH zu niedrig''. Prüfen, ob die Höhe zu hoch eingestellt, Saugleitung oder Ventile und Filter verstopft sind. 2. Prüfen und falls notwendig austauschen 3. Ausrichtung überprüfen 4. Federdruck erhöhen. Überdruckventil reparieren oder austauschen
Pumpe verschleißt schnell	1. Fremdkörper im Fördermedium 2. Überschreitung des Arbeitsbereiches (große Geräusch-entwicklung), falsche Ausrichtung	1. Filter einsetzen , Überprüfung der Werkstoffauswahl Varisco kontaktieren 2. Pumpe richtig ausrichten

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Antrieb wird heiß oder überlastet	Fördermenge, Förderdruck falsch ausgelegt	Überprüfung von Rohleitung Hersteller kontaktieren
Spalttopftemperatur zu hoch	Viskosität zu hoch Produktstrom zur Kühlung unterbrochen	Hersteller kontaktieren Kontrolle von Filter und Auslegung
Gehäusetemperatur zu hoch	Fremdkörper im Fördermedium Trockenlauf der Pumpe Überdruckventil Feder gebrochen Mediumtemperatur zu hoch Förderleistung zu niedrig Desynchronisation des Magnetantriebes	Minderung der Förderhöhe oder Fördermenge

Demontageanleitung Innenzahnradpumpe Serie V mit Magnetkupplung

9. Demontage

9.1 Allgemeines

Unzureichende oder falsche Montage- und Demontagearbeiten können zu Funktionsstörungen der Pumpe, zu hohen Reparaturkosten und langen Ausfallzeiten führen. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an IPV Industrie-Pumpen-Vertriebs GmbH.

! *Die Nichteinhaltung dieser Vorschriften und/oder die Nichtbeachtung der Warnhinweise kann zu Gefahren für den Bediener und/oder ernsthaften Beschädigungen an der Pumpe bzw. dem Pumpenaggregat führen. Die IPV Industrie-Pumpen-Vertriebs GmbH haftet nicht für Unfälle und Schäden, die sich infolge der Nichtbeachtung der Anleitung ergeben.*

Aufgrund der starken Magnetfelder müssen die speziellen Sicherheitsanforderungen eingehalten werden.

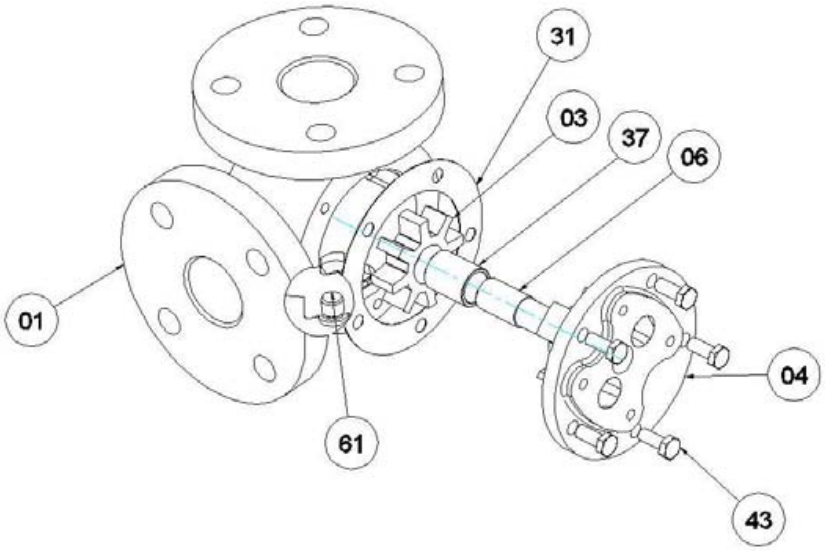
Personen mit Herzschrittmacher dürfen nicht an einer Pumpe mit Magnetkupplung arbeiten! Das Magnetfeld kann den Betrieb des Herzschrittmachers nachteilig beeinflussen, halten Sie daher eine Sicherheitsdistanz von mindestens 3 m ein.

Nähern Sie sich der Magnetkupplung (nicht näher als 1 m) nicht mit Objekten mit magnetischen Datenträgern, wie Scheckkarten, Computerdisketten, Uhren usw. nicht, da diese zerstört werden und/oder Datenverluste eintreten könnten.

Vor dem Öffnen der Pumpe ist Folgendes sicherzustellen:

- dass sie druckfrei ist,
- vollständig entleert und gespült wurde
- sowie belüftet und abgekühlt ist

9.2 **Demontage Pumpendeckel (04)**



- Die Schrauben (43) lösen, wo vorhanden die beiden Gewindebohrungen benutzen, um das Abziehen zu vereinfachen. Beim Entfernen des Deckels (04) ist darauf zu achten, dass die Dichtung (31) nicht beschädigt wird. Andernfalls muss sie ersetzt werden.

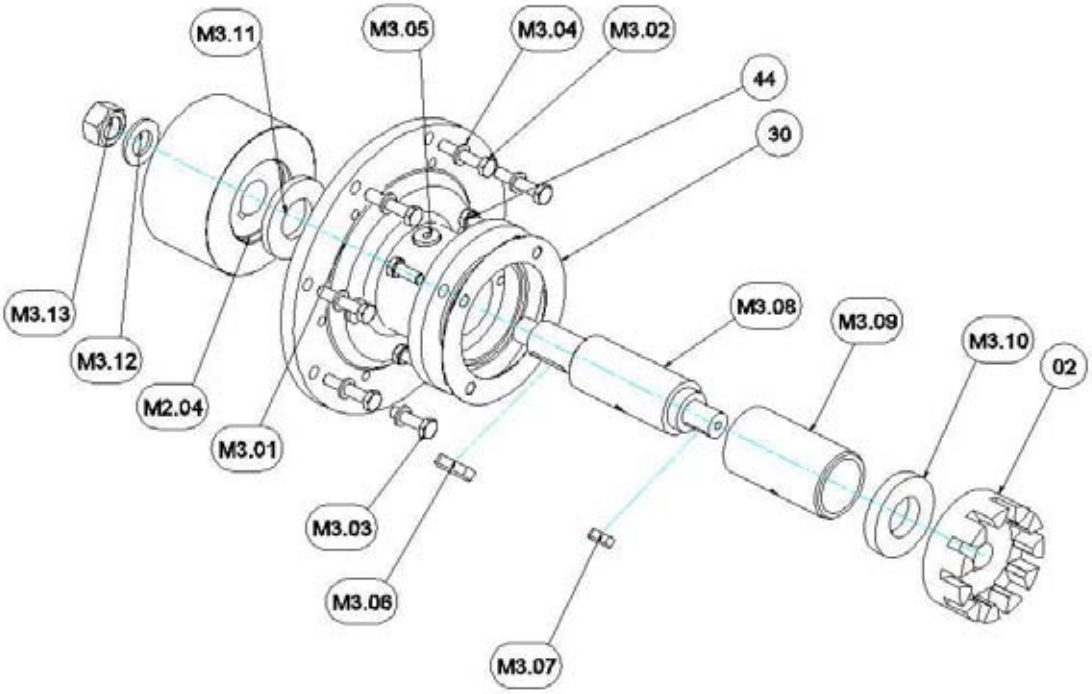
! *Dies gilt auch für alle anderen Dichtungen der Pumpe.*

- Das Ritzel (03) mit eingepresstem Ritzelgleitlager (37) ist vom Deckel (04) über Zapfen (06) abzuziehen.

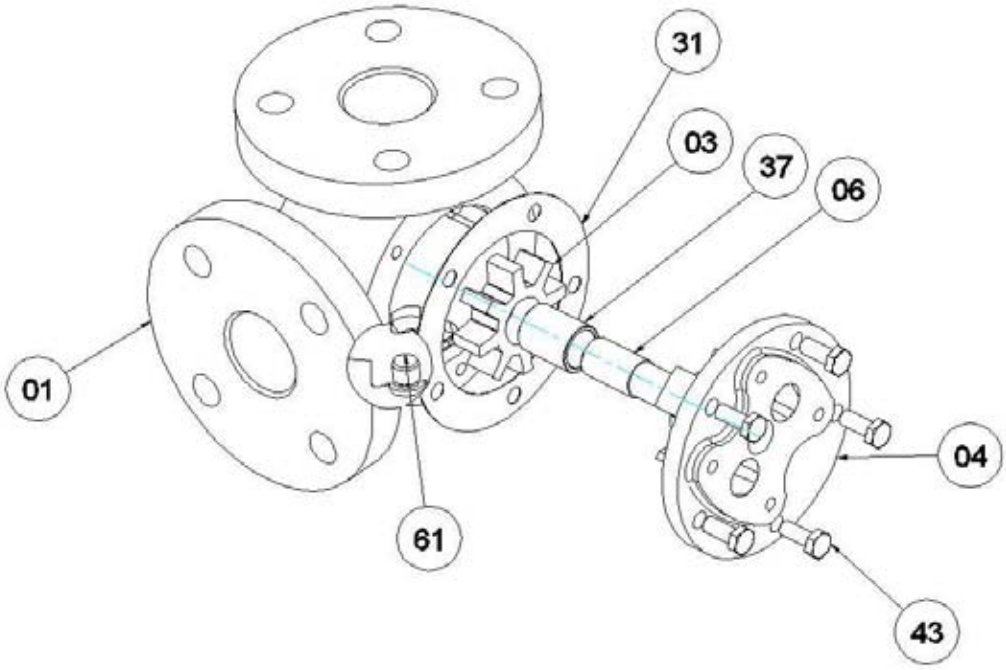
- Das Ritzel (03) auf ca. 80℃ erwärmen. Bei ausreich ender Temperatur kann das Ritzelgleitlager (37) vom Ritzel (03) gelöst werden.

- Den Pumpendeckel auf ca. 80℃ erwärmen. Den Zapfen aus seinem Sitz auspressen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Zapfen in Richtung Halbmond ausgepresst wird.

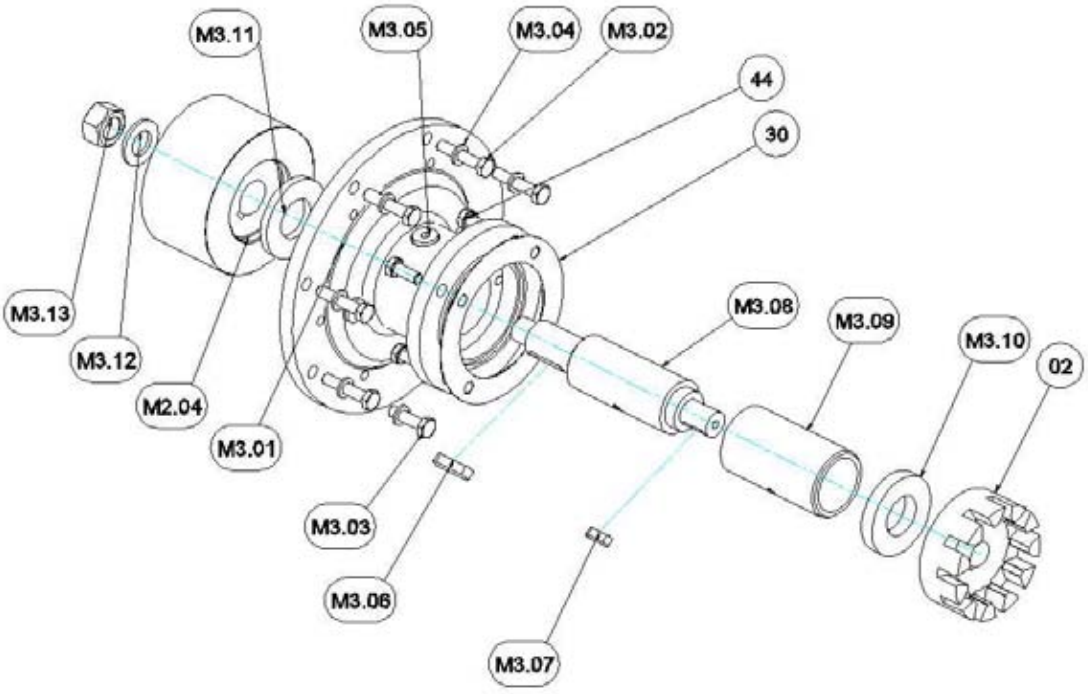
9.3 **Demontage Pumpengehäuse (01)**



- Die Schrauben (44) lösen und das Gehäuse (01) abziehen.



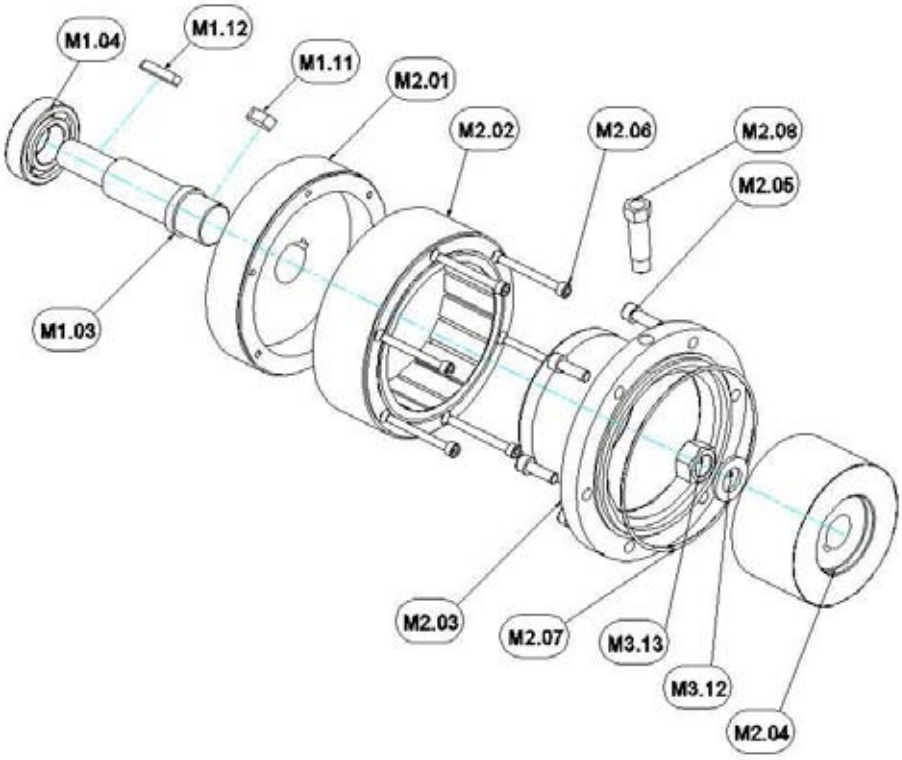
9.4 **Demontage der Einsteckeinheit**



- Die Schrauben (M3.02) und (M3.03) lösen und die komplette Einsteckeinheit vom Lagerbock (M1.01) abziehen.

! *Die Einsteckeinheit sollte grundsätzlich nur mit einer radialen Führung (Zwangsführung) vom Außenmagnet (M2.02) getrennt werden. Es ist darauf zu achten, dass sich Außenmagnet (M2.02) und Spalttopf (M2.03) nicht berühren. Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Außenmagneten (M2.02) kommen. Eine Funktionsstörung der Pumpe kann somit nicht mehr ausgeschlossen werden.*

- Die Schrauben (M2.05) lösen und den Spalttopf (M2.03) vom Zwischenflansch (M3.01) abziehen.

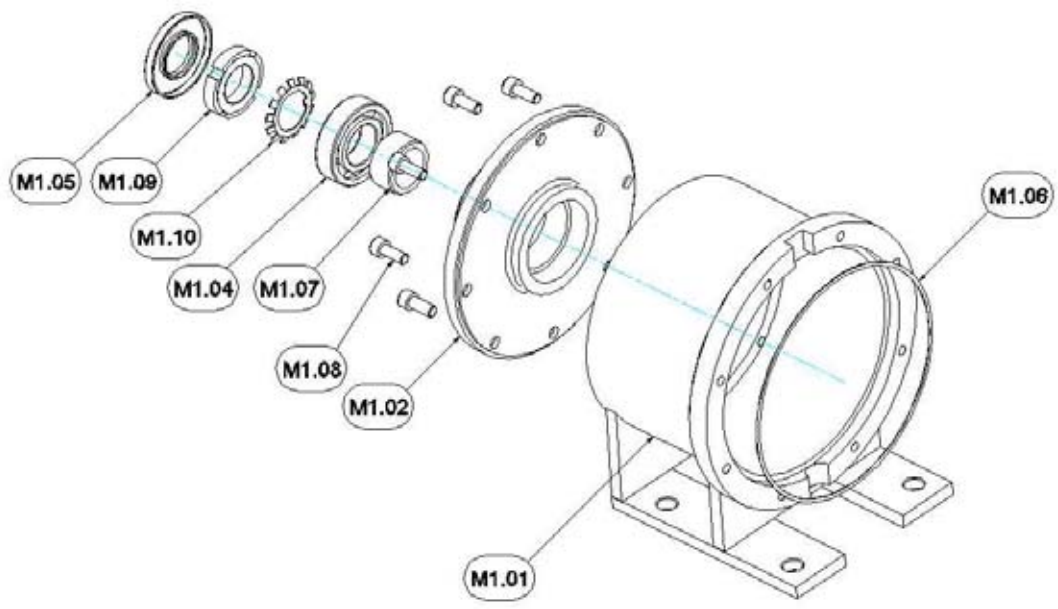


! *Beim Spalttopf (M2.03) ist darauf zu achten, dass sich eventuell noch Mediumrückstände im Inneren befinden können. Sicherheitsbestimmungen entnehmen Sie bitte dem Stoffdatenblatt.*

- Mutter M18 (M3.13) sowie Scheibe (M3.12) von Pumpenwelle (M3.08) lösen.
- Innenmagnet (M2.04) von Pumpenwelle (M3.08) mit einer geeigneten Abziehvorrichtung trennen.
- Anlaufscheibe (M3.11) von Pumpenwelle (M3.08) entfernen.
- Zwischenflansch (M3.01) über Pumpenwelle (M3.08) abziehen.
- Zwischenflansch (M3.01) auf ca. 80℃ erwärmen. Das Wellengleitlager (M3.09) aus seinem Lagersitz auspressen.
- Pumpenwelle (M3.08) aus Rotor (02) auspressen.

! *Dabei ist zu beachten, dass die Anlaufscheibe (M3.10) nicht beschädigt wird, da sie sich beim Auspressen von Pumpenwelle (M3.08) und Rotor (02) löst.*

9.5 **Demontage Lagerbock**



- Passfeder (M1.12) von Antriebswelle (M1.03) entfernen.
- Wellendichtring (M1.05), Nutmutter (M1.09) und Sicherungsblech (M1.10) von Antriebswelle (M1.03) lösen.
- Außenmagnet (M2.02) und Antriebswelle (M1.03) mit Magnetnabe (M2.01) aus Lagerbock (M1.01) in Richtung Außenmagnet (M2.02) auspressen.
- Schrauben (M1.08) lösen und Kugellagerdeckel (M1.02) vom Lagerbock (M1.01) demontieren.
- Kugellager (M1.04) aus Kugellagerdeckel (M1.02) entfernen.
- Schrauben (M2.06) lösen und Außenmagnet (M2.02) von Magnetnabe (M2.01) trennen.
- Antriebswelle (M1.03) aus Magnetnabe (M2.01) in Richtung Paßfeder (M1.12) auspressen.
- Kugellager (M1.04) von Antriebswelle (M1.03) lösen.

9.6 **Axialspieleinstellung**

! *Die Axialspieleinstellung ist viskositätsabhängig und wird über verschiedene Stärken der Deckel- bzw. Gehäusedichtung eingestellt. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der unten stehenden Tabelle.*

Klasse	**Pumpentyp**			
	V25-2 **V30-2**	**V50-3** **V60-2** **V70-2** **V80-2**	**V85-2**	**V100-2**
1	*0,2 mm*	*0,2 mm*	*0,3 mm*	*0,5 mm*
2	*0,3 mm*	*0,5 mm*	*0,7 mm*	*0,7 mm*
3	*0,5 mm*	*0,7 mm*	-	*1,0 mm*

Pumpentyp		**Viskosität**
Edelstahl	**Grauguß**	
Klasse 2	*Klasse 1*	*bis zu 600 cSt und bis zu 180°C*
Klasse 3	*Klasse 2*	*von 600 bis 6000 cSt und bis zu 180℃*
Klasse 3	*Klasse 3*	*über 6000 cSt und über 180 ℃*

Anhang

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Die von uns, der Unterzeichnerin, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Reparatur / Inspektion gegebene Pumpe und deren Zubehör:

Typ: .....

Spezifikation: ....,. .....

Serien-Nr.:.. ... .

Bitte beachten:

Diese Bescheinigung muss *jeder* Reparatursendung ausgefüllt beiliegen, um den sicheren Umgang mit der Pumpe zu gewährleisten!

Grund des Inspektions- Reparaturauftrages:

wurde nicht für / in gesundheitsgefährdeten Flüssigkeiten eingesetzt.

hatte als Einsatzfall.....

und kam mit kennzeichnungspflichtigen bzw. schadstoffbehafteten Flüssigkeiten in Kontakt.

Wenn bekannt, bitte letztes Fördergut angeben: .....

Die Pumpe ist vor dem Versand / der Bereitstellung sorgfältig entleert sowie unter Verwendung des Reinigungsmittels von außen und innen gereinigt worden.
Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülflüssigkeiten, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma: Name:
Abteilung:
Ansprechpartner :
Telefon:
Telefax:
Anschrift:
Straße:
PLZ/ Ort

.....
Ort / Datum / Firmenstempel / Unterschrift

Service:

IPT Industrie-Pumpen Tomiak GmbH
Am Mitterfeld 5
81829 München
Telefon: 089 – 9009880
Telefax: 089 – 90098820
e-mail: info@industriepumpen.de

IPV Industrie-Pumpen Vertriebs GmbH
Otto-Mohr-Straße 8
01237 Dresden
Telefon: 0351 – 2879880
Telefax: 0351 – 28798820
e-mail: ipv@industriepumpen.de

IPW Industrie-Pumpen Vertriebs GmbH West
Henkelstraße 285
40599 Düsseldorf
Telefon: 0211 - 7496207
Telefax: 0211 - 7496203
e-mail: ipw@industriepumpen.de

Notizen

Notizen